

Movimiento circular uniforme

- 1° Calcular el periodo de rotación de la tierra sobre si misma expresado en segundos, calcular su velocidad angular, y calcular su velocidad lineal si su radio es de 6370 km.
Sol: $T = 86400$ s, $\omega = 7.27 \cdot 10^{-5}$ rad/s, $v = 463.24$ m/s.
- 2° Una persona está situada y quieta sobre el ecuador de terrestre. Sabiendo que en el ecuador la persona gira con el ismo con una velocidad de 1667.7 km/h, ¿Qué aceleración centrípeta tiene? **Sol:** 0.34 m/s².
- 3° Un coche entra en una curva circular con una velocidad constante igual a 72 km/h. Mientras está en la curva, la aceleración centrípeta sobre el coche es de 4 m/s². ¿Cuanto vale el radio de la curva? **Sol:** 100 m.
- 4° Un planeta describe una orbita circular alrededor de una estrella, se sabe que tarda un 3 años en dar una vuelta completa. ¿Cuál es el periodo de dicho planeta? ¿Cuánto vale la velocidad angular? ¿Cuánto vale la frecuencia?
Sol: $T = 94608000$ s, $\omega = 6.64 \cdot 10^{-8}$ rad/s, $f = 1.06 \cdot 10^{-8}$ s⁻¹.
- 5° Una rueda de 0.5 m de diámetro gira a razón de 30 rpm, ¿Cuál es su velocidad angular y su velocidad lineal? ¿Cuál es su periodo? ¿Cuál es su frecuencia?
Sol: $\omega = 3.14$ rad/s, $v = 0.79$ m/s, $T = 2$ s, $f = 0.5$ s⁻¹.
- 6° La rueda de un vehículo recorre un trayecto de 145 m en un minuto, si la rueda parte del reposo y su radio es de 0.75 m, ¿Cuál es su velocidad angular al final del trayecto? ¿y su aceleración angular? ¿Cuantas vueltas ha dado?
Sol: $\omega = 6.42$ rad/s, $\alpha = 0.107$ rad/s², 30.65 vueltas.
- 7° La velocidad angular de un volante disminuye uniformemente de 900 a 800 vueltas por minuto en 5 s. Calcular:
a) La aceleración angular del movimiento.
b) El número de vueltas que da en esos 5 s.
c) El tiempo que tarda en detenerse, a partir de ese instante.
Sol: a) $\alpha = -2.1$ rad/s²; b) 70.8 vueltas; c) 40 s.
- 8° La distancia entre la Tierra y la Luna es 385000 km. La Luna tarda 28 días en dar la vuelta a la Tierra. Con estos datos, calcula:
a) La velocidad angular de la Luna.
b) Su velocidad lineal.
c) Su aceleración.
d) Su periodo y su frecuencia.
Sol: a) $\omega = 2.6 \cdot 10^{-6}$ rad/s; b) $v = 999.93$ m/s; c) $a_c = 2.597 \cdot 10^{-3}$ m/s²;
d) $T = 2.42 \cdot 10^6$ s, $f = 4.13 \cdot 10^{-7}$ s⁻¹.
- 9° Una rueda de 1 metro de diámetro inicia su movimiento con una velocidad inicial de 30 m/s. La rueda se detiene al cabo de un minuto. Determinar:
a) La velocidad angular al iniciarse el movimiento.
b) La aceleración angular.
c) El numero de vueltas descritas hasta detenerse.
Sol: a) $\omega = 60$ rad/s; b) $\alpha = 1$ rad/s²; c) 286.5 vueltas.
- 10° La velocidad lineal de una rueda de radio desconocido es de 40 m/s y su frecuencia es de 3.183 s⁻¹. Determinar el radio y la velocidad angular de esta rueda.
Sol: 2 m y 20 rad/s.

11° El planeta Júpiter tiene un periodo de revolución de 9 horas y 50 minutos y un radio de 71400 km. Calcula:

- La velocidad angular del planeta
- La velocidad lineal de un punto del ecuador
- La aceleración normal de dicho punto.

Sol: a) $1.775 \cdot 10^{-4}$ rad/s; b) 12673 m/s; c) 2.25 m/s^2 .

12° Calcula la aceleración centrípeta de un punto del aspa de un ventilador situado a 0.15 m del eje cuando gira a 1800 rpm. **Sol:** 5324.4 m/s^2 .

13° Una rueda de 0.5 m de radio gira con una velocidad constante de 200 rpm. Calcula la velocidad y la aceleración de un punto de la periferia. **Sol:** 10.5 m/s , 219 m/s^2 .

14° Dejamos en el borde de un disco de 20 cm de radio un céntimo de euro. La ecuación que describe el recorrido tangencial de la moneda es:

$$r = 0.5t \text{ m}$$

Calcula:

- La velocidad de la moneda.
- La aceleración centrípeta de la moneda.

Sol: a) 0.5 m/s ; b) 1.25 m/s^2 .

15° Un piloto de Fórmula 1 traza con su coche una curva circular de 100 m de radio a 234 km/h . Calcula la aceleración centrípeta que adquiere. **Sol:** 42.25 m/s^2 .

16° Un reloj analógico tiene tres agujas: la de las horas (0.7 cm), la de los minutos (1.1 cm) y la de los segundos (1.3 cm). Calcula:

- La velocidad angular de cada aguja.
- La velocidad lineal del extremo de cada aguja, en cm/s.

Sol: a) $\omega_h = 1.45 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$, $\omega_m = 1.75 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$, $\omega_s = 0.1 \text{ rad/s}$;

b) $\omega_h = 1.015 \cdot 10^{-4} \text{ cm/s}$, $\omega_m = 1.92 \cdot 10^{-3} \text{ cm/s}$, $\omega_s = 0.13 \text{ cm/s}$.

17° Una lavadora cuyo tambor tiene un radio de 25 cm, centrifuga a 600 rpm. Halla:

- La velocidad angular en rad/s.
- La aceleración centrípeta de la ropa que se pega al tambor durante el centrifugado.

Sol: a) 62.83 rad/s ; b) 987 m/s^2 .

18° En una competición universitaria un lanzador de martillo ha alcanzado la distancia de 65.1 m. Suponiendo que la bola sale con un ángulo de 45° , calcula la velocidad de lanzamiento y la aceleración centrípeta a que estaba sometida la bola en el momento de ser lanzada, si el radio de la circunferencia descrita medía 1.15 m.

Sol: 25.3 m/s y 555 m/s^2 .